

Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata és minősítése III. Gyümölcslevek szakértői és fogyasztói minősítése

Molnár Pál, Tóthné Márkus Marianna és Boross Ferenc

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1990. november 29.

Az élelmiszerek minőségének meghatározó része az élvezeti érték, melyet az érzékszervi tulajdonságok és harmóniájuk biztosít [1]. Az élelmiszeripari termékek versenyképességét és a fogyasztók értékítéletét is főleg az úgynevezett külső tulajdonságok befolyásolják, mert a fogyasztó és a forgalmazó is gyakorlatilag eleve feltételezi az egészségre való ártalmatlanságot és a feltüntetett értékeknek megfelelő összetételt. Ezért az előállító számára a működő piacgazdaság keretein belül a piacon maradás feltétele a kedvező és egyenletes élvezeti érték. Így ma már elengedhetetlen követelmény a gyártmányfejlesztés és a marketing összekapcsolódása, ami magában foglalja a termék szakértői érzékszervi vizsgálatát és tesztelését, valamint a fogyasztói preferencia megállapítását. A későbbiek során a bevezetett termék piaci helyzetét aztán más, kevésbé költséges marketing módszerekkel célszerű figyelni és a gyártás minőségbiztosító rendszerében - többek között - a szakértői érzékszervi minősítéssel az egyenletes termékminőséget megvalósítani.

Megbízás alapján közismert hazai előállítók piacmeghatározó gyümölcsle és nektár készítményeinek tesztelését végeztük el kizárólag érzékszervi tulajdonságaik alapján. A tesztelést szakértőkből álló bírálóbizottság és a fogyasztók egy kisebb csoportja végezte. A vizsgálat célját a minőségi sorrendek megállapításán túlmenően a szakértői és fogyasztói minősítési eredmények összevetése, valamint a szakértők érzékszervi bíráló képességének, megbízhatóságának elemzése képezte. Ez utóbbiról a következő számban számolunk be.

Mivel e közlemény elsősorban módszertani jellegű, a termékeket kódolva adjuk meg.

Vizsgálati minták

A TETRA PAK Hungaria RT összesen 26, több gyártó által előállított mintát bocsátott rendelkezésünkre, amelyek a következő fő csoportokra oszthatók:

- szőlőitalok és -levek (4 minta)
- almaitalok, -nektárok és -levek (6 minta)
- körte-nektárok (2 minta)
- őszibarack-nektárok (3 minta)
- kajszibarack-nektárok (4 minta)
- meggyitalok és -nektárok (7 minta)

Szakértői érzékszervi vizsgálatok

Az érzékszervi bírálóbizottság hét, alapvetően alkalmas és termékspecifikusan is képzett tagból állt.

Összehasonlító rangsorolás

A bírálók a kódolt mintákat egy terméksoporton belül szag - és ízminőségük szerint rangsorolták úgy, hogy a legjobb minta került az első helyre (1. táblázat). A minták hőmérséklete 20 °C volt. Az eredményeket az MSZ 7304/7-1980 sz. szabvány [2] szerint értékeltük.

1. táblázat

Bírálati lap rangsoroláshoz

Név: Vizsgált terméksoport:
Dátum: Vizsgált tulajdonságcsoport: Szag és íz
Időpont:
Feladat: Állítsa sorrendbe a kódolt mintákat a megadott tulajdonságcsoport minősége szerint úgy, hogy a legjobb minta legyen az első és a legrosszabb az utolsó.

A minta kódszáma	Helyezési szám

Pontozásos minősítő módszer

A szakértői bírálathoz a korábban kidolgozott súlyozófaktoros érzékszervi bírálati módszert alkalmaztuk [3].

A külső megjelenést 2 cm átmérőjű, 25 cm magas hengerben 1 óra időtartamon keresztül mozdulatlanul állni hagyott minta alapján bíráltuk. Az egyes tulajdonságcsoportokat az MSZ 1625-1987 sz. szabvány [4] előírásai szerint pontoztuk. Az átlagpontszámokat e szabvány szerinti súlyozófaktorokkal szorozva (külső megjelenés: 1,0; szín: 0,8; szag: 0,4; íz: 1,8) kaptuk meg az egyes termékek érzékszervi összpontszámát.

Fogyasztói rangsorolás

A fogyasztók a szintén kódolt mintákat a 2. táblázat felhasználásával rangsorolták. A rangsorolásban összesen 20 - a termékeket ismerő - fogyasztó vett részt. Az eredményeket szintén az MSZ 7304/7-1980 sz. szabvány szerint értékeltük.

2. táblázat

Bírálati lap fogyasztói rangsoroláshoz

Név:

Vizsgálati termékcsoport:

Dátum:

Feladat: Állítsa sorrendbe a kódolt mintákat tetszése szerint úgy, hogy véleménye szerint a legjobb minta legyen az első és a legrosszabb az utolsó.

A minta kódszáma	Helyezési szám

Pontozásos preferencia módszer

Az érzékszervi minőséget a fogyasztók komplex módon egy pontszámmal jellemezték, a 3. táblázat szerinti pontozásos skála és a 4. táblázatként bemutatott bírálati lap felhasználásával. Ezekből a pontszámokból számítottunk átlagpontszámot, amit a szakértői pontszámmal való jobb összehasonlíthatóság érdekében négygel szoroztunk. A pontozásos preferencia vizsgálatot 25 fogyasztó végezte el.

3. táblázat

Pontozásos preferencia módszer fogyasztói kedveltségvizsgálathoz

Név:

Dátum:

Vizsgált termékcsoport:

Időpont:

Pontszám	Minősítés
5	nagyon jó
4	jó
3	közepes
2	még megfelelő
1	gyenge
0	rossz

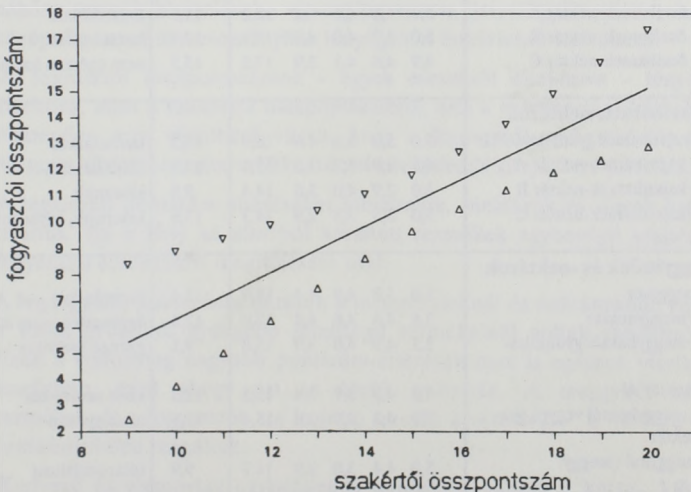
Bírálati lap fogyasztói pontozásos kedveltségvizsgálathoz

Mintakód	Pontszám	Rövid indoklás

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

A bírálóbizottság és a fogyasztók által végzett pontozás eredményeit az 5. táblázatban foglaltuk össze, ahol a külső megjelenés, szín, szag, íz súlyozatlan szakértői átlagpontszámait, a súlyozott szakértői összpontszámokat, majd a fogyasztói átlagpontszámok négyszeresét adtuk meg. Megjegyzésként a pontszámokat leginkább alátámasztó érzékszervi megállapításokat rögzítettük.

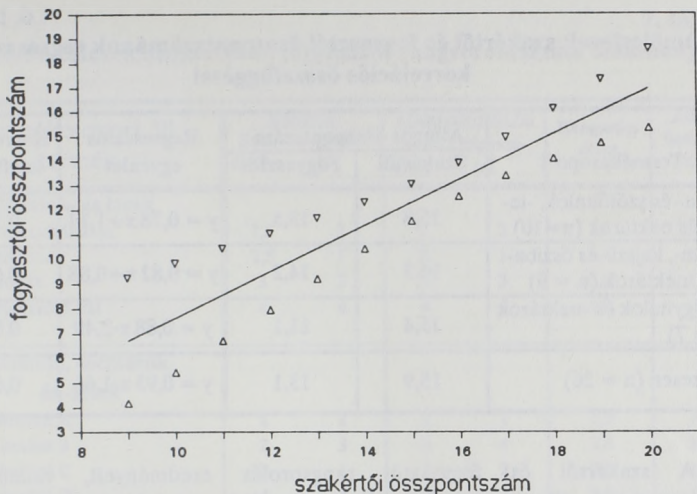
A szakértői és fogyasztói összpontszámok összefüggéseit a számított lineáris regressziós egyenesekkel ábráztuk (1., 2. ábra) és a 6. táblázatban összefoglaltuk az átlagos összpontszámokat, valamint a regressziós egyeneseket és a korrelációs koefficienseket.



1. ábra: A szakértői és fogyasztói összpontszámok regressziós egyenese és annak konfidencia intervalluma meggyitalok és -nektárok esetén

Gyümölcslevek szakértői és fogyasztói pontozásának eredményei

Termékcsoport ill. termék	Szakértői pontszámok					Fogyasz- tói összpont- szám	Megjegyzés
	Külső	Szag Szin	Íz	Összes	Íz		
1. Szőlőitalok- és levek							
Szűrt fehérszőlőital A	5,0	5,0	4,1	3,8	17,4	13,9	kissé gyenge
Szűrt szőlőital	5,0	4,9	3,5	3,3	16,2	14,1	kissé hfg, túl édes
Fehérszőlőlé	5,0	4,1	4,0	3,1	15,5	11,8	keserű mellékíz, kissé édes
Szűrt fehérszőlő-ital	5,0	5,0	2,5	3,0	15,4	9,6	jellegtelen, üres, hfg
2. Almaitalok, -nektárok és -levek							
Szűrt almaital A	5,0	5,0	4,7	4,1	18,3	16,6	harmónikus
Szűrt almaital B	5,0	4,7	3,7	3,9	17,3	14,4	édesebb mellékszag
Szűrt almaital C	5,0	4,0	3,7	3,4	15,8	16,2	kissé édes
Szűrt almaital D	5,0	4,7	2,9	2,9	15,2	14,6	édesebb, gyenge mellékíz
Szűrt almálé	5,0	4,6	2,9	2,5	14,4	11,7	gyenge mellékíz
Rostos almanektár	3,0	4,3	2,9	2,9	12,8	12,2	kissé hfg, gyenge mellékíz
3. Körtenektárok							
Rostos Vilmoskörte nektár A	3,9	4,4	3,6	3,9	15,8	16,2	harmónikus, de gyenge körtearoma
Rostos Vilmoskörte nektár B	3,6	4,1	3,3	3,6	14,7	13,1	édesebb, gyenge mellékszag
4. Őszibarack-nektárok							
Rostos őszibarack-nektár A	5,0	4,8	4,6	4,2	18,2	11,5	harmónikus
Rostos őszibarack-nektár B	5,0	4,7	4,0	4,3	18,1	17,1	harmónikus
Rostos őszibarack-nektár C	4,9	4,6	4,1	3,9	17,2	15,5	nem egészen harmónikus
5. Kajsziabarack-nektárok							
Rostos kajsziabarack gyümölcsnektár	5,0	5,0	3,9	4,6	18,9	16,3	harmónikus
Rostos kajsziabarack-nektár A	4,6	4,9	3,7	3,0	15,4	14,9	kissé kesernyős
Rostos kajsziabarack-nektár B	4,0	2,9	4,0	3,6	14,4	9,8	elbarnult
Rostos kajsziabarack-nektár C	5,0	3,5	3,3	2,9	14,3	13,6	kesernyős, enyhe mellékíz
6. Meggyitalok és -nektárok							
Szűrt meggyvér	5,0	5,0	4,9	4,4	18,9	15,4	harmónikus
Rostos meggynektár	3,6	4,6	4,6	4,4	17,0	12,3	egyenetlen, nem stabil
Rostos meggyoktél gyümölcsnektár	3,3	4,9	4,0	3,9	15,8	9,1	gyenge mellékíz
Meggynektár A	4,0	4,9	3,7	3,4	15,5	12,3	kissé savanykás
Rostos meggyoktél vegyes gyümölcsnektár	3,9	4,3	4,0	3,6	15,4	11,1	kissé gyenge
Szűrt meggyital (meggy ízesítésű)	5,0	4,4	3,0	2,9	14,9	9,9	túlaromásított
Meggynektár B	3,0	4,0	2,6	1,8	10,4	7,4	túlaromásított, mellékíz



2. ábra: A szakértői és fogyasztói összpontszámok regressziós egyenese és annak konfidencia intervalluma az összes mintánál

Az összefüggésvizsgálatok eredményeit elemezve a következőket állapíthatjuk meg:

- A szakértői és fogyasztói összpontszámokban kifejezett érzékszervi minősítés - néhány termék kivételével - viszonylag szoros összefüggést mutat, amely a középű pontszám-tartományban lényegében lineárisnak tekinthető.
- A fogyasztói összpontszámok - egyes esetektől eltekintve - lényegesen kisebbek, mint a szakértői összpontszámok, ami a módszertani különbségen túlmenően arra vezethető vissza, hogy a fogyasztók a harmóniát zavaró bármely hibát pontszám-csökkentéssel közvetlenül kifejezésre juttatták.
- A legkisebb pontszám-eltéréseket almaitalok, -nektárok és -levelek esetében találtuk. Ez a tény az almából készített termékek egybevágó szakértői és fogyasztói érzékszervi megítélésére utal.
- A legnagyobb pontszám-eltérések a meggyitaloknál és nektároknál, valamint a többi gyümölcs gyengébb minőségű termékeinél voltak tapasztalhatók. Ezek a viszonylag nagyobb pontszám-eltérések nem is egészen viselkednek lineárisan, mint ahogy azt az ábrák mutatják. A meggyből készített termékeknél a fogyasztók - a legjobb termék kivételével - a hibákra sokkal érzékenyebben reagáltak.
- Kedvező és viszonylag egybehangzó minősítést kaptak a körte-, kajszli- és őszibarack-nektárok mind a szakértők, mind a fogyasztók részéről. A kisszámú adatpár miatt azonban a többi termékféleségre elvégzett összefüggésvizsgálatok ezekre csak összevontan voltak alkalmazhatók.

Gyümölcslevek szakértői és fogyasztói összpontszámának regressziós és korrelációs összefüggései

Termékcsoport	Átlagos összpontszám		Regressziós egyenlet	Korrelációs koefficiens
	Szakértői	Fogyasztói		
Alma- és szőlőitalok, -levek és nektárok (n=10)	15,8	13,5	$y = 0,78x + 1,14$	0,574
Körte-, kajszi- és őszibarack-nektárok (n = 9)	16,3	14,2	$y = 0,82x + 0,88$	0,600
Meggyitalok és -nektárok (n = 7)	15,4	11,1	$y = 0,88x - 2,49$	0,877
Összesen (n = 26)	15,9	13,1	$y = 0,93x - 1,66$	0,686

A szakértői és fogyasztói rangsorolás eredményeit, valamint az összpontszámok alapján számított (transzformált) rangszámokat a 7. táblázat tartalmazza. Ezekből az adatokból számoltuk a rangszám-átlagokat, melyeket szembeállítottuk az átlagos összpontszámok átlagával. A gyakorlati szempontból érdekes összevetés igen jó egyezést mutat és csak mindössze 3 esetben találtunk sorrendi felcserélődést.

A szakértői és fogyasztói rangsorok egyezőségét temékcsoportonként a kissé modifikált Spearman szerinti rangkorrelációs együttható segítségével vizsgáltuk [5]:

$$R = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n^3 - n}$$

ahol

R - a Spearman-féle rangkorrelációs együttható

d - a szakértői és fogyasztói helyezési számok különbsége mintánként

n - a rangsorolt minták száma

Kötés, azaz azonos rangszám (pl. 1,5 és 1,5) előfordulása esetén az előírt korrekciós képlet szerint számoltunk [2].

Amennyiben a számított R-érték a táblázatban [2] található értéknél a vonatkozó szabadsági fok mellett (szf = n-2) nagyobb, akkor a két rangsor között nincs szignifikáns eltérés. A vizsgált gyümölcslevek szakértői és fogyasztói rangsorának összevetésére a fenti képlet szerint kiszámítottuk az R-értékeket, melyeket összehasonlítottuk a táblázatos értékekkel. Az adatokat és az értékelést termékcsoportonként a 8. táblázatban foglaltuk össze, melyből 4 termékcsoportnál a szakértői és fogyasztói rangsorok egyezősége (nem szignifikáns különbözősége) és 2 termékcsoportnál $\alpha = 0,05$ melletti különbözősége tűnik ki. Kajszi- és őszibarack-nektárnál az eredmény csak matematikai szempontból állja meg a helyét, mert az összesen 4 termék közül csak az első 2 termék eltérő sorrendje vezetett a különbözőséghez.

Gyümölcslevek szakértői és fogyasztói rangsorolásának eredményei

Termékcsoport, ill. termék	Rangsor		Transzformált rs.		Rangszám átlag	Átlagos összpontszám
	Szak-értői	Fogyasztói	Szak-értői	Fogyasztói		
1. Szőlőitalok- és levek						
Szűrt fehérszőlőital A	1,5	2	1	2	1,6	15,7
Szűrt szőlőital	1,5	1	2	1	1,4	15,2
Fehérszőlőlé	3	3	3	3	3,0	13,7
Szűrt fehérszőlő-ital	4	4	4	4	4,0	12,5
2. Almaitalok, -nektárok és -levek						
Szűrt almaital A	1	2	1	1	1,3	17,5
Szűrt almaital B	2	3	2	4	2,8	15,6
Szűrt almaital C	3	1	3	2	2,3	16,0
Szűrt almaital D	4	4	4	3	3,8	14,9
Szűrt almalé	5	5	5	6	5,3	13,1
Rostos almanektár	6	6	6	5	5,8	12,5
3. Körtenektárok						
Rostos Vilmoskörte nektár A	1	1	1	1	1	16,0
Rostos Vilmoskörte nektár B	2	2	2	2	2	13,9
4. Őszibarack-nektárok						
Rostos őszibarack nektár A	2,5	1	1	1	1,4	17,7
Rostos őszibarack nektár B	1	2	2	2	1,8	16,8
Rostos őszibarack nektár C	2,5	3	3	3	2,9	14,4
5. Kajsziabarack-nektárok						
Rostos kajsziabarack gyümölcsnektár	2	1	1	1	1,3	17,6
Rostos kajsziabarack- nektár A	1	2	2	2	1,8	15,2
Rostos kajsziabarack- nektár B	4	4	3	3	3,5	14,0
Rostos kajsziabarack- nektár C	3	3	4	4	3,5	12,1
6. Meggyitalok és -nektárok						
Szűrt meggyvér	1	1	1	1	1,0	17,2
Rostos meggynektár	2	2	2	2,5	2,1	14,7
Rostos meggykóktél gyümölcsnektár	4	4	3	6	4,3	12,5
Meggynektár A	5	6	4	2,5	4,4	13,9
Rostos meggykóktél vegyes gyümölcsnektár	3	3	5	4	3,8	13,3
Szűrt meggyital (meggy ízesítésű)	6,5	5	6	5	5,6	12,4
Meggynektár B	6,5	7	7	7	6,9	8,9

Gyümölcslevek szakértői és fogyasztói rangsorának egyezősége

Termékcsoport	R számított	Értékelés
Szőlőitalok- és levek	0,950	egyező
Almaitalok, -nektárok és -levek	0,830	egyező
Körtenektárok	1,000	egyező
Őszibarack-nektárok	0,125	különböző
Kajszibarack-nektárok	0,800	különböző
Meggyitalok és -nektárok	0,940	egyező

KÖVETKEZTETÉSEK

A gyümölcslevekkel modellszerűen elvégzett szakértői és fogyasztói érzékszervi vizsgálatok eredményei, megállapításai alapján az alábbi következtetésekre juthatunk:

- A kialakított és alkalmazott pontozásos eljárás és rangsorolás alapvetően alkalmasnak bizonyult a szakértői és fogyasztói érzékszervi vizsgálatok elvégzésére és a kapott adatok összehasonlítására.
- A szakértői és fogyasztói vizsgálati eredmények - néhány kivételtől eltekintve - megfelelő szintű egyezést mutattak mind a pontozásos, mind a rangsorolási módszer esetében.
- A megalapozott összehasonlító minősítéshez és a módszertani összevetéshez termékcsoportonként nagyobb mintaszám (legalább 5-6 termék) szükséges, ami a kísérlet során nem minden esetben volt adott. Ezért képeztünk a számítások megalapozott elvégzéséhez kisebb termékcsoportokat.
- Hasonló jellegű érzékszervi vizsgálatokra megkülönböztető minőségi jel odaítélése esetén, valamint a szakértői érzékszervi minősítés alátámasztásához és a módszerfejlesztéshez van szükség.
- Az élelmiszerelállító vállalatok és üzemek célszerűen ilyen vagy ehhez hasonló módszereket alkalmazhatnak termékeik piaci pozíciójának figyeléséhez, valamint a konkurens és saját termékek érzékszervi minőségének összehasonlításához.
- A vizsgált 26 gyümölcsleves, -nektár és -ital között 2 "kiváló", 16 "jó", 3 "közepes", 2 "még megfelelő" és 3 "nem megfelelő" érzékszervi minőségű termék volt, melyek közül különösen a gyengébb minőségű termékeket a fogyasztók - kevés kivételtől eltekintve - lényegesen szigorúbban ítélték meg, mint a szakértők.

- Összességében az őszibarack-nektárok kapták a legjobb minősítést mind a szakértők, mind a fogyasztók részéről. Feltűnő volt - egy termék kivételével - a meggyitalok és -nektárok gyenge minősége.
- Az "édes" ízt és a "túlaromásítást" mind a szakértők, mind a fogyasztók igen kritikusan értékelték, amit - több más jelzés mellett - a gyártmány-fejlesztésnél és a gyártás során célszerű lenne jobban figyelembe venni.
- Az egyes termékek szakértői és fogyasztói minősítési eredményeiről a megbízó részletes jelentést kapott, aki azután az előállítókat is tájékoztatta a megállapításokról, javasolva az ajánlások figyelembe vételét és a termék-minőség stabilizálását, illetve javítását.

IRODALOM

- [1] Molnár P.: Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata és minősége I. A korszerűsítés főbb feladatai, Élelmiszervizsgálati Közlemények, 27 (1981) 1, 3-12
- [2] MSZ 7304/7-80 Élelmiszerek érzékszervi vizsgálati módszerei. Rangsorolás.
- [3] Molnár P.: Élelmiszerek érzékszervi minősítése I. Pontozásos bírálat, MÉM Mérnök- és Vezetőtovábbképző Intézet Jegyzete, 2. kiadás, Budapest, 1983.
- [4] MSZ 1625-1987 Gyümölcsle termékek. Általános előírások.
- [5] Neumann, R.; Molnár, P.: Sensorische Lebensmitteluntersuchung. 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 1991.

Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata és minősítése III. Gyümölcslevek szakértői és fogyasztói minősítése

Molnár Pál, Tóthné Márkus Marianna és Boross Ferenc

26 gyümölcsle, illetve -nektár minta szakértői rangsorolását és pontozásos érzékszervi bírálatát végeztük el a korábban kialakított 20 pontos súlyozófaktoros módszerrel. Ugyanezen minták fogyasztói rangsorolását és érzékszervi minősítését is végrehajtottuk egy olyan pontozásos módszerrel, melynek mintánkénti eredményei kisebb átszámítással jól összevethetőek voltak a szakértői összpontszámokkal. A szakértői és fogyasztói minőségi rangsorok túlnyomórészt szintén nem mutattak szignifikáns eltéréseket az egyes termékcsoportok esetében.

Sensory Investigation and Qualification of Foods III. Qualification of Fruit Juices by Sensory Panel and Consumers.

Molnár, P., Tóthné Márkus, M. and Boross, F.

Ranking and scoring of 26 fruit juices and nectars was performed by a sensory panel on a weighted 20 points scale with a method elaborated earlier. The same samples were ranked and evaluated by consumers, too. Their scores, after multiplication by a factor, were comparable to the total scores of the panel. In the majority of cases, the quality rank of experts and consumers did not show significant differences within the individual product groups.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ III. ДЕГУСТАЦИОННАЯ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ОЦЕНКА ФРУКТОВЫХ СОКОВ

П. Молнар, М. Тотнэ Маркуш и Ф. Бороши

Авторы провели балльную у ранговую органолептическую оценки 26-ти проб фруктовых соков у фруктовых нектаров с применением разработанного ранее 20-ти балльного весомафакторного метода. Эти же пробы подвергли потребительской ранговой и органолептической оценке с применением такого балльного метода, результаты испытаны испытаний которого, путем небольшого пересчета, были хорошо сопоставимы с числами баллов, полученных дегустаторами. Большая часть дегустационных и потребительских ранговых рядов качества, в случае отдельных групп продуктов, не показала значимых (грубых) отклонений.

Sensorische Untersuchung und Bewertung von Lebensmitteln III. Beurteilung von Fruchtsäften durch Gutachter und Verbraucher

Molnár, P.; Tóthné Márkus, M. und Boross, F.

26 verschiedene Fruchtsaft- bzw. Nektar-Proben wurden durch Gutachter mittels Rangordnungsprüfung und nach einer bereits früher ausgearbeiteten 20 Punkte-Methode mit Wichtungsfaktoren sensorisch geprüft. Die gleichen Proben wurden durch Verbraucher mittels Rangordnungsprüfung und nach einer solchen einfachen Punktbewertungsmethode ebenfalls sensorisch geprüft, deren Ergebnisse nach kleineren Umrechnungen mit den Gesamtpunktzahlen der Gutachter eine gute Vergleichbarkeit je Probe gezeigt haben. Die durch Gutachter und Verbraucher ermittelten Qualitätsrangfolgen wiesen ebenfalls keine signifikanten Abweichungen bei den einzelnen Produktgruppen auf.